



⑧ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑩ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 299 05 171 U 1**

⑤ Int. Cl.⁶:
B 60 L 15/20
B 60 K 1/00
B 62 K 11/00

⑪ Aktenzeichen:	299 05 171.4
⑫ Anmeldetag:	20. 3. 99
⑬ Eintragungstag:	2. 6. 99
⑭ Bekanntmachung im Patentblatt:	15. 7. 99

DE 299 05 171 U 1

- | | |
|--|--|
| ⑯ Unionspriorität:
87218424 06. 11. 98 TW | |
| ⑰ Inhaber:
Yang, Chen-Ho, Hsi Hu Zhen, Changhua, TW | |
| ⑱ Vertreter:
Patentanwälte Reichel und Reichel, 60322 Frankfurt | |

② Elektrische Fahrradordnung

DE 299 05 171 U 1

BEST AVAILABLE COPY

Elektrische Fahrradordnung

Die vorliegende Erfindung betrifft einen verbesserten Aufbau für eine elektrische Fahrradordnung, und insbesondere eine elektrische Fahrradordnung, in der die Stromversorgung automatisch ausgeschaltet wird, wenn das elektrische Fahrrad mit einer Geschwindigkeit von mehr als 26 km/h fährt, um die Sicherheit des Fahrradfahrers zu erhöhen.

Bei einem herkömmlichen elektrischen Fahrrad wird die Motorenergie angepaßt, indem ein Magnetstab in einer Induktionsspule angeordnet wird und von einer Seite zur anderen verschoben wird, um so die Größe der von dem Motor abgegebenen Leistung einzustellen. Dieser Aufbau ist jedoch nicht nur relativ teuer in seiner Herstellung, sondern die Störungsrate ist ebenfalls sehr hoch. Außerdem ist die Geschwindigkeitssteuerung des elektrischen Fahrrads nicht sichergestellt, was für den Fahrradfahrer eine Gefahr bedeuten kann.

Nach internationalen Sicherheitsstandards soll die obere Geschwindigkeitsgrenze für ein elektrisches Fahrrad ferner nicht mehr als 26 km/h betragen. Wenn jedoch die Batterie voll aufgeladen ist, kann die Geschwindigkeit des Fahrrads bei einem bestimmten Drehwinkel der Drehgriffdrosselung leicht mehr als 26 km/h erreichen. Da der Fahrradfahrer nicht ständig auf dem Tachometer schauen kann, können Unfälle aufgrund hoher Geschwindigkeit erfolgen.

Daher haben die Hersteller auf diesem Gebiet sicherzustellen, daß die Geschwindigkeit eines elektrisch betriebenen Fahrrads nicht über den internationalen Sicherheitsstandard von 26 km/h hinausgeht.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es daher, eine elektrische Fahrradordnung bereitzustellen, die es ermöglicht, die elektrische Stromzuführung abzutrennen, wenn das Fahrrad eine Geschwindigkeit von mehr als 26 km/h erreicht.

20.03.99

Dieses Problem wird mit den im Schutzanspruch 1 aufgeführten Merkmalen gelöst.

Die erfindungsgemäße Fahrradordnung weist eine Antriebseinheit eine Zahnscheibe auf, die auf der Innenseite eines inneren Zahnkranzes des elektrischen Fahrrads angeordnet ist. Ein ausfahrbarer Arm erstreckt sich von dem Rahmen des elektrischen Fahrrades über die Zahnscheibe. Ein mechanischer Lichtunterbrecher ist an einem Ende des Ausfahrarms angebracht und nimmt einen Teil der Zahnscheibe auf. Während der Fahrt dreht sich die Zahnscheibe zusammen mit der Hauptwelle des elektrischen Fahrrads. Die Kerben zwischen jeweils zwei benachbarten Zähnen der Zahnscheibe arbeiten mit dem mechanischen Lichtunterbrecher zusammen. Wenn die Geschwindigkeit des elektrischen Fahrrads über 26 km/h hinausgeht, wird die elektrische Stromzuführung abgeschnitten. Mit anderen Worten wird das Licht, das durch die Kerben der Zahnscheibe tritt, vollständig ausgeblendet, wenn das elektrische Fahrrad mit hoher Geschwindigkeit fährt, so daß die elektrische Stromzuführung automatisch angehalten wird, um die Geschwindigkeit zu reduzieren, um die Sicherheit des Fahrradfahrers sicherzustellen und in Übereinstimmung mit der oberen Geschwindigkeitsbegrenzung für elektrische Fahrräder in Übereinstimmung mit den internationalen Sicherheitsstandards.

Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen definiert.

Die elektrische Fahrradordnung kann einen mit einer Platte versehener Hebel aufweisen, der dem Batteriegeläuse angeordnet ist, welches an ein elektrisches Fahrrad montiert ist. Der mit einer Platte versehene Hebel weist eine Platte auf, um die Platte in ein längliches Loch des Batteriegeläuses einzuführen, so daß das Batteriegeläuse fest an dem elektrischen Fahrrad befestigt ist. Die Befestigungsposition stellt ferner das Gleichgewicht des Fahrrads sicher und wirkt mit der Ausgestaltung des Fahrradrahmens zusammen. Wichtiger ist noch, daß der Einbau und das Entfernen des Batteriegeläuses bequem ist.

20.03.99

Bevorzugt weist die elektrische Fahrradordnung ein Stahlkabel auf, dessen eines Ende mit einer Drosselung für das elektrische Fahrrad verbunden ist, und dessen anderes Ende zunächst um eine gekrümmte, mit einer Führung versehene Führungsplatte geführt ist und dann mit einem Hakenbereich einer Sensorplatte in Eingriff steht. Es kann ein Zug auf das Stahlkabel ausgeübt werden, so daß sich die Sensorplatte bewegt. Wenn die Drosselung mit Hilfe einer Spannfeder zurückgenommen wird, wird die Sensorplatte zurückgesetzt und die Stromzuführung wird abgeschnitten, um die Geschwindigkeit zu reduzieren.

Ferner kann in der elektrischen Fahrradordnung ein Spannradschaltwerk verriegelbar auf eine Seite eines Gehäuses für einen elektrischen Motor montiert sein, um automatisch die Spannung der kurzen Ketten des elektrischen Motors einzustellen, um somit zu verhindern, daß die Ketten abgleiten.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird anhand der Figuren 1 bis 10 erläutert. Es zeigen:

Figur 1 eine schematische Ansicht, die die Befestigungsposition des mit einer Platte versehenen Hebels auf einem Batteriegeläuse an einem elektrischen Fahrrad zeigt,

Figur 2 eine schematische Ansicht, die den Aufbau des unteren Bereichs des erfindungsgemäßen Batteriegeläuses zeigt,

Figur 3 eine perspektivische schematische Ansicht des Aufbaus des oberen Bereichs des erfindungsgemäßen Batteriegeläuses,

Figur 4 eine Ansicht des erfindungsgemäßen Batteriegeläuses von oben in geschlossenem Zustand,

Figur 5 eine schematische Ansicht einer Justiervorrichtung, die geeignet ist, die Leistungsabgabe eines elektrischen Motors erfindungsgemäß einzustellen,

Figur 6 eine schematische Ansicht, die die vorliegende Erfindung in stromfreiem Zustand zeigt,

200399

Figur 7 eine schematische Ansicht, die die Einstellung der Leistungsabgabe gemäß der Erfindung zeigt,

Figur 8 eine schematische Ansicht, die die Energieübertragung der vorliegenden Erfindung zeigt,

Figur 9 eine vergrößerte Ansicht der vorliegenden Erfindung im Teil und von oben und

Figur 10 eine schematische Ansicht, die den Aufbau einer Zahnscheibe zeigt, die geeignet ist, die Geschwindigkeit des elektrischen Fahrrads der vorliegenden Erfindung zu bestimmen.

Nach den Figuren 1 und 2 ist am oberen Ende des elektrischen Fahrrads ein mit einer Platte versehener Hebel 3 auf dem oberen Bereich eines Batteriegehäuses B vorgesehen, das drehbar an der Position eines Schnellspanngriffs 22 einer Sitzstange 21 befestigt ist. Ein Sitz B1 für das Batteriegehäuse B ist an dem Teil des Fahrradrahmens vor der hinteren unteren Gabel 23 und an dem am weitesten unten gelegenen Ende der Sitzstange 21 angebracht, so daß das untere Ende des Batteriegehäuses B gerade in den Aufnahmeraum des Sitzes B1 paßt (dies ist nicht möglich, wenn die Ausrichtung der Stangen falsch ist). Das obere Ende des Batteriegehäuses ist mit einem länglichen Einschnitt B2 (siehe Figur 3) versehen. Eine Sicherheitsverriegelung C ist in dem Zwischenraum zwischen zwei voneinander beabstandeten hinteren oberen Gabeln 24 an der höchstmöglichen Position angebracht. Die Sicherheitsverriegelung C weist einen Kern auf, an den eine Verriegelungsplatte C1 aus Stahl gekoppelt ist (siehe Figur 4). Der mit einer Platte versehene Hebel 3 umfaßt parallel voneinander beabstandete vordere Enden, die Befestigungsbereiche 31 aufweisen, jeder Befestigungsbereich weist im vorderen Bereich ein Scharnierloch 311 auf, das dem Scharnierloch 311 des anderen Bereichs gegenübersteht, einen Zwischenbereich, der sich von der einen Seite nach unten erstreckt, so daß er eine Platte 32 bildet, ein hinteres Ende, das oben gebogen ist, daß es einen Griffbereich 33 bildet, und ein Anschlagsstück 34, das sich schräg nach unten von einer

20.03.99

Seite des Griffbereichs 33 erstreckt. Der mit einer Platte versehene Hebel 3 ist von hinten auf das Sitzrohr 21 montiert. Der Schnellspanngriff 22 ist drehbar an den Scharnierlöchern 311 befestigt, so daß der mit einer Platte versehene Hebel 3 nach oben und unten bewegt werden kann. Nachdem das untere Ende des Batteriegehäuses B mit dem Sitz B1 verbunden worden ist, drückt der mit einer Platte versehene Hebel 3 gegen die obere Kante des Batteriegehäuses B. Wenn sich der mit einer Platte versehene Hebel 3 nach unten bewegt, wird die auf einer seiner Seiten vorgesehene Platte 32 in den länglichen Einschnitt B2 in dem oberen Teil des Batteriegehäuses B eingeführt. Die Sicherheitsverriegelung 2 wird dann ausgelöst, so daß die Stahlplatte C1 gegen das Anschlagstück 34 stößt, so daß der mit einer Platte versehene Hebel 3 fest in seiner Position gehalten wird (siehe Figur 4). Auf diese Weise werden der mit einer Platte versehene Hebel 3 und das Batteriegehäuse B fest in ihrer Position befestigt, ohne daß sie sich lösen können, und die Position ihrer Anordnung wird das Gesamtgleichgewicht des elektrischen Fahrrads nicht beeinträchtigen und außerdem ein gefälliges Erscheinungsbild bieten. Wichtiger ist noch, daß der Einbau und das Entfernen des Batteriegehäuses B sehr bequem ist.

Nach Figur 5 ist eine Justiervorrichtung 5 zur Einstellung der Leistungsabgabe des Motors M verriegelbar vor und unter der hinteren unteren Gabel 23 des elektrischen Fahrrads 2 auf dem Fahrradrahmen vorgesehen. Die Justiervorrichtung 5 umfaßt einen Kasten 51, der eine elektronische Steuerung und eine Abtastvorrichtung, eine vordere Abdeckplatte 52 und einen Photosensor 53 umfaßt. In der vorderen Abdeckplatte 52 ist ein Sensorloch 521 an einer abgesenkten Position ausgebildet, um den Photosensor 53 zu montieren. Eine Torsionsfeder S und eine Sensorplatte 6 sind in einem zentralen Bereich der vorderen Abdeckplatte 52 von der vorderen Abdeckplatte 52 nach innen aufeinander folgend angeordnet. Die Sensorplatte 6 ist an einer Ecke mit zwei hakenförmigen Vorsprüngen 61 versehen. Die Torsionsfeder S weist zwei Enden S1 auf, die sich nach außen in entgegengesetzte Richtungen erstrecken und mit den hakenförmigen Bereichen 61 der Sensorplatte 6 in Eingriff stehen.

20.03.99

Eine gekrümmte, mit einer Vertiefung versehene Führungsplatte 4 ist verriegelbar an einem Punkt auf der Kante der Sensorplatte 6 vorgesehen. Ein hinterer Bereich des Stahlkabels L, das zur Drosselung des elektrischen Fahrrads 2 vorgesehen ist, ist um die Führungsplatte 4, hinter einem Hakenbereich 62 der Sensorplatte 6 und durch eine Kerbe 621 des Hakenbereichs 62 geführt. Außerdem ist auf einer Seite der Sensorplatte 6 der Führungsplatte 4 gegenüberliegend ein Sensorfenster 63 vorgesehen, das allgemein ein rundes Loch 631 mit größeren Abmessungen und ein sich verjüngendes Loch 632 mit reduzierten Abmessungen umfaßt.

Wenn die Drosselung des elektrischen Fahrrads 2 nicht betätigt wird, kann das runde Loch 631 der Sensorplatte 6 auf einer Linie mit dem Fotosensor 53 liegen, um so die Messung durchzuführen. Zu diesem Zeitpunkt befindet sich das Fahrrad 2 in einem energiefreien Zustand (wie es in der Figur 6 gezeigt ist). Wenn die Drosselung langsam angezogen wird, zieht das Stahlkabel L an der Sensorplatte 6, um diese zu verschieben, so daß das verjüngende Loch 631 sich schrittweise in bezug auf den Fotosensor 53 in dem Sensorloch 521 verschiebt. Wenn sich das verjüngende Loch 631 aus der Position bewegt, in der es mit dem Fotosensor 53 auf einer Linie liegt, wie es in Figur 7 gezeigt ist, vergrößert sich die Antriebskraft (wie auch die Fahrgeschwindigkeit).

Nach den Figuren 8 und 9 weist der Motor M ein Antriebselement M1, eine kurze Kette M2 und eine lange Kette M3 auf. Das Antriebselement M1 treibt einen äußeren Zahnkranz 71 der Hauptwelle 7 des elektrischen Fahrrads 2 über die kurzen Ketten M2 an. Die inneren Zähne 72, die auf der Innenseite des äußeren Zahnkranzes 71 neben den äußeren Zähnen liegen, treiben ein Hinterrad (nicht dargestellt) des elektrischen Fahrrads 2 über die lange Kette M3 an. Außerdem ist ein Spannrad M4 verriegelbar auf eine Seite des Gehäuses des Motors M montiert, um automatisch die Spannung der kurzen Kette M2 einzustellen, um ein mögliches Abgleiten der Kette zu verhindern. Ferner ist eine Zahnscheibe 73 an die Innenseite des inneren Zahnkranzes 72 montiert. Ein Ausfahrarm 8 erstreckt sich vom

20.03.99

Fahrradrahmen über die Zahnscheibe 73. Ein mechanischer Lichtunterbrecher 9 ist an einem Ende des Ausfahrarms 8 angebracht, so daß er das obere Ende der Zahnscheibe 73 aufnehmen kann (wie es in Figur 10 gezeigt ist). Während der Fahrt dreht sich die Zahnscheibe 73 mit der Hauptwelle 7. Mit Hilfe der Kerben 731 zwischen jeweils zwei benachbarten Zähnen der Zahnscheibe 73, die als Sensorelement für den Lichtunterbrecher 9 dienen, wird der Strom automatisch abgeschnitten, wenn die Geschwindigkeit des elektrischen Fahrrads 26 km/h überschreitet. Dies liegt daran, daß, wenn die Geschwindigkeit 26 km/h überschreitet, der Raum zwischen den Kerben 731, der ermittelbar ist, fast nicht mehr vorhanden ist (das Licht ist fast vollständig ausgeblendet). Damit entspricht das elektrische Fahrrad der vorliegenden Erfindung den internationalen Sicherheitsstandards, und stellt so die Sicherheit des Fahrradfahrers sicher.

20.03.99

Schutzansprüche

1. Elektrische Fahrradordnung, dadurch gekennzeichnet, daß der Motor ein Antriebselement (M1), eine kurze Kette (M2) und eine lange Kette (M3) aufweist, wobei das Antriebselement (M1) einen äußeren Zahnkranz (71) auf der Hauptwelle (7) des elektrischen Fahrrads (2) über die kurzen Ketten (M2) antreibt, innere Zähne (72) aufweist, die auf der Innenseite des äußeren Zahnkranzes (71) neben den äußeren Zähnen liegen und ein Hinterrad des elektrischen Fahrrads (2) über die lange Kette (M3) antreiben, eine Zahnscheibe (73) aufweist, die an die Innenseite des inneren Zahnkranzes (72) montiert ist, einen ausfahrbaren Arm (8) aufweist, der sich vom Fahrradrahmen über die Zahnscheibe (73) erstreckt, und einen mechanischen Lichtunterbrecher (9) aufweist, der an einem Ende des ausfahrbaren Arms (8) angebracht ist, so daß er das obere Ende der Zahnscheibe (73) aufnehmen kann, so daß, wenn sich während der Fahrt die Zahnscheibe (73) mit der Hauptwelle (7) dreht, die Kerben (731) als Sensorelemente für den Lichtunterbrecher (9) dienen und der mechanische Lichtunterbrecher derart mit dem Motor gekoppelt ist, daß die Energiezuführung bei bestimmten Lichtwerten abschaltbar ist.
2. Elektrische Fahrradordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine Justiervorrichtung (5) zur Einstellung der Leistung eines elektrischen Motors (M) mit einem Kasten (51) aufweist, der eine elektronische Steuerung und eine Abtastvorrichtung, eine vordere Abdeckplatte (52) und einen Photosensor (53) umfaßt, wobei innen in der Mitte der vorderen Abdeckplatte (52) eine Torsionsfeder (S) und eine Sensorplatte (6) aufeinanderfolgend angeordnet sind, die Sensorplatte (6) an einer Ecke mit zwei hakenförmigen Vorsprüngen (61) versehen ist und die Torsionsfeder (S) zwei Enden (S1) aufweist, die sich nach außen in verschiedene Richtungen erstrecken und mit den ha-

20.03.99

kenförmigen Bereichen (61) der Sensorplatte (6) in Eingriff stehen,

eine gekrümmte, mit einer Führung versehene Führungsplatte (4) an der Kante der Sensorplatte (6) angebracht ist, ein Ende eines Stahlkabels (9), das zur Drosselung des elektrischen Fahrrads (2) vorgesehen ist, um die Führungsplatte (4) geführt ist und mit der Sensorplatte in Eingriff steht, wobei auf der Sensorplatte (6) ein Sensorfenster (63) vorgesehen ist, das allgemein eine runde Öffnung (631) mit größeren Abmessungen aufweist, das in eine sich verjüngende Öffnung (632) mit reduzierten Abmessungen übergeht, derart daß bei nicht betätigter Drosselung im energielosen Zustand das runde Loch (631) der Sensorplatte (6) auf einer Linie mit dem Photosensor (53) liegt und bei betätigter Drosselung das Stahlkabel (L) an der Sensorplatte (6) zieht, derart, daß der sich verjüngende Lochbereich (631) vor den Photosensor schiebt.

3. Elektrische Fahrradordnung nach Anspruch 1 oder Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Justiervorrichtung verriegelbar vor und unter der hinteren unteren Gabel (23) des elektrischen Fahrrads (2) auf dem Fahrradrahmen vorgesehen ist.
4. Elektrische Fahrradordnung nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorplatte (62) einen Hakenbereich (62) mit einem Einschnitt (621) aufweist, in dem das Stahlkabel (9) verankert ist.
5. Elektrische Fahrradordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Sensorplatte (521) der Führungsplatte (4) gegenüberliegend angeordnet ist.
6. Elektrische Fahrradordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sensorloch (521) in der vorderen Abdeckplatte (52) an einer abgesenkten Position ausgebildet ist, um den Photosensor (53) zu montieren.

7. Elektrische Fahrradordnung einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein Batteriegelhäuse (B) aufweist, und einen Sitz (B1) für das Batteriegelhäuse (B) aufweist, der an dem Teil des Fahrradrahmens vor der hinteren unteren Gabel (23) und an dem am weitesten unten gelegenen Ende der Sitzstange (21) angebracht ist, so daß das untere Ende des Batteriegelhäuses (B) gerade in den Aufnahmeaum des Sitzes (B1) paßt, ein mit einer nach unten weisenden Platte versehener Hebel (3) über dem oberen Bereich eines Batteriegelhäuses (B) angeordnet ist und der drehbar an der Position eines Spanngriffs (22) einer Sitzstange (21) befestigt ist, so daß er nach oben und unten bewegt werden kann, ein Anschlagstück (34) sich vom hinteren Ende des Hebels schräg nach unten erstreckt, das Batteriegelhäuse einen länglichen Einschnitt entlang seiner oberen Fläche aufweist, derart, daß die Platte beim Absenken des Hebels in den länglichen Einschnitt einführbar ist, eine Sicherheitsverriegelung (C), die in dem Zwischenraum zwischen zwei voneinander beabstandeten hinteren oberen Gabeln (24) an der höchstmöglichen Position angebracht ist, wobei die Sicherheitsverriegelung (C) einen Kern aufweist, an den eine Verriegelungsplatte (C1) aus Stahl gekoppelt ist, wobei die Sicherheitsverriegelung (2) derart auslösbar ist, daß die Stahlplatte (C1) gegen das Anschlagstück (34) stößt, so daß der mit einer Platte versehene Hebel (3) fest in seiner Position gehalten wird.
8. Elektrische Fahrradordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der mit einer Platte versehene Hebel (3) parallel voneinander beabstandete vordere Enden, die Befestigungsbereiche (31) aufweisen, wobei jeder Befestigungsbereich im vorderen Bereich ein Scharnierloch (311) aufweist, das dem Scharnierloch (311) des anderen Bereichs gegenübersteht, einen Zwischenbereich, der sich von der einen Seite nach unten erstreckt, so daß er die Platte (32) bildet, und ein hinteres Ende umfaßt, das nach oben ge-

20.03.99

bogen ist, daß es einen Griffbereich (33) bildet, wobei das Anschlagstück (34) von einer Seite des Griffbereichs (33) schräg nach unten erstreckt, und der mit einer Platte versehene Hebel (3) von hinten auf das Sitzrohr (21) montiert ist und mit dem Spanngriff (22) für das Sitzrohr (21) drehbar an den Scharnierlöchern (311) befestigt ist.

9. Elektrische Fahrradordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß es sich bei dem Spanngriff (22) um einen Schnellspanngriff handelt.

10. Elektrische Fahrradordnung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Spannrad (M4) verriegelbar auf eine Seite des Gehäuses des Motors (M) montiert, das geeignet ist, automatisch die Spannung der kurzen Kette (M2) einzustellen.

20.03.99

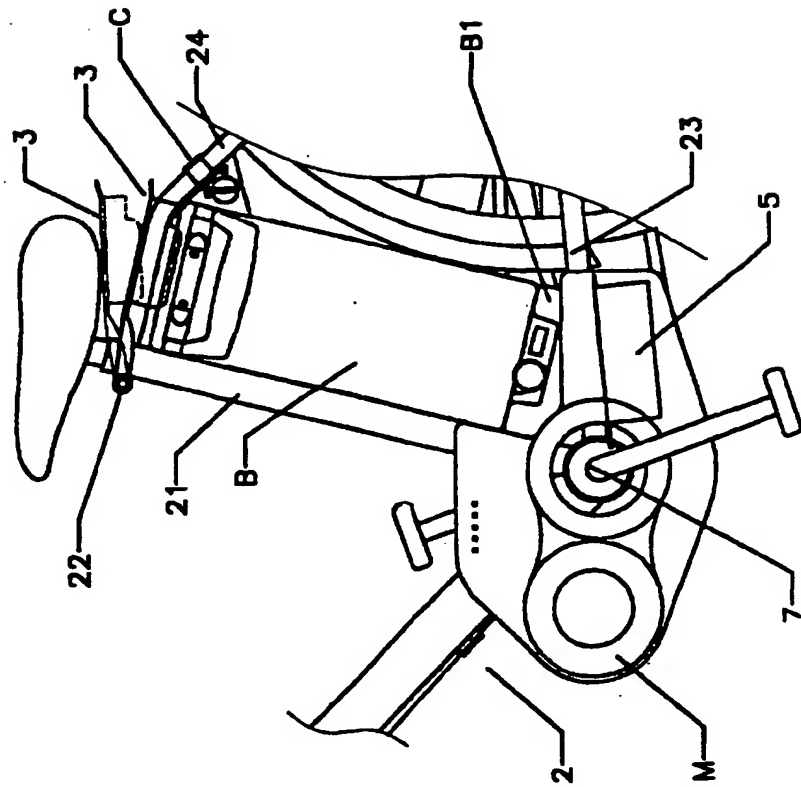


FIG. 1

20.03.99

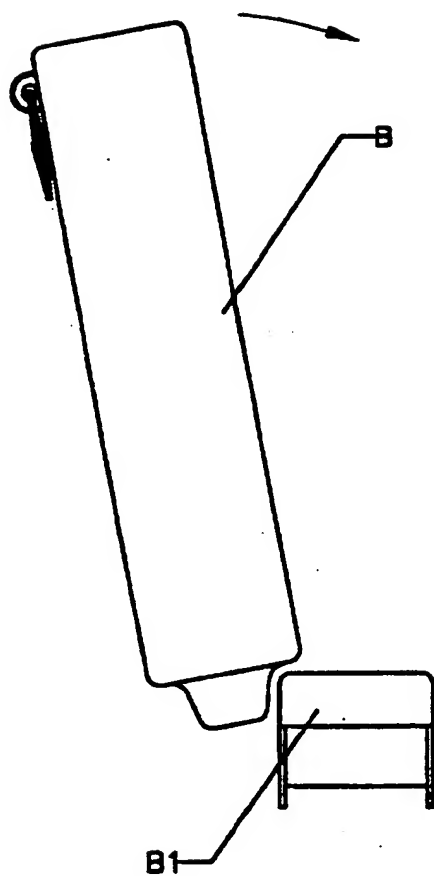


FIG. 2

20.03.99

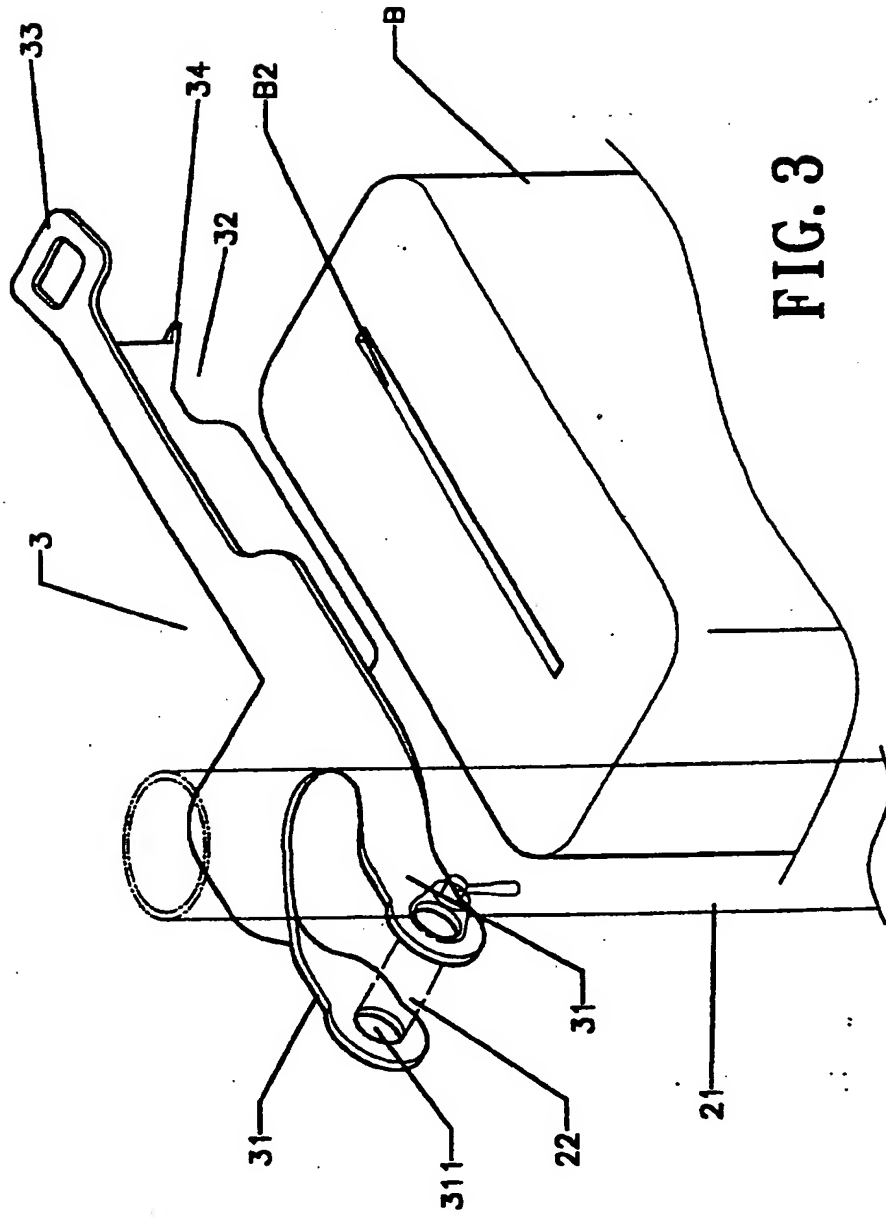


FIG. 3

20.00.99

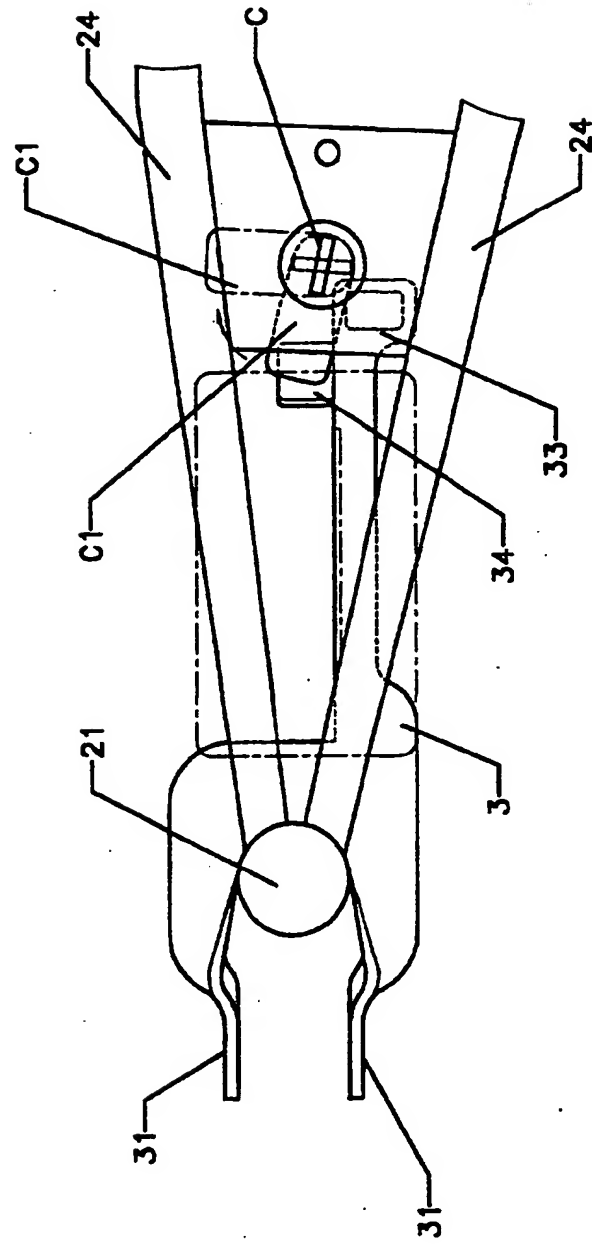


FIG. 4

20.03.99

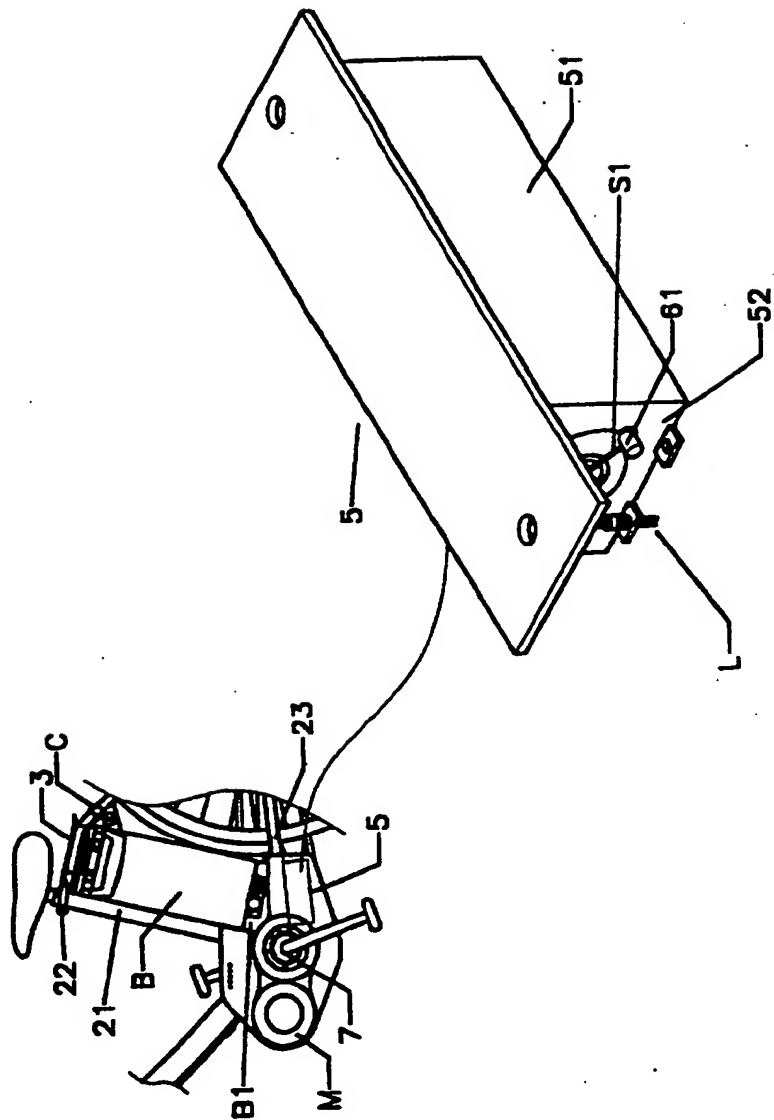
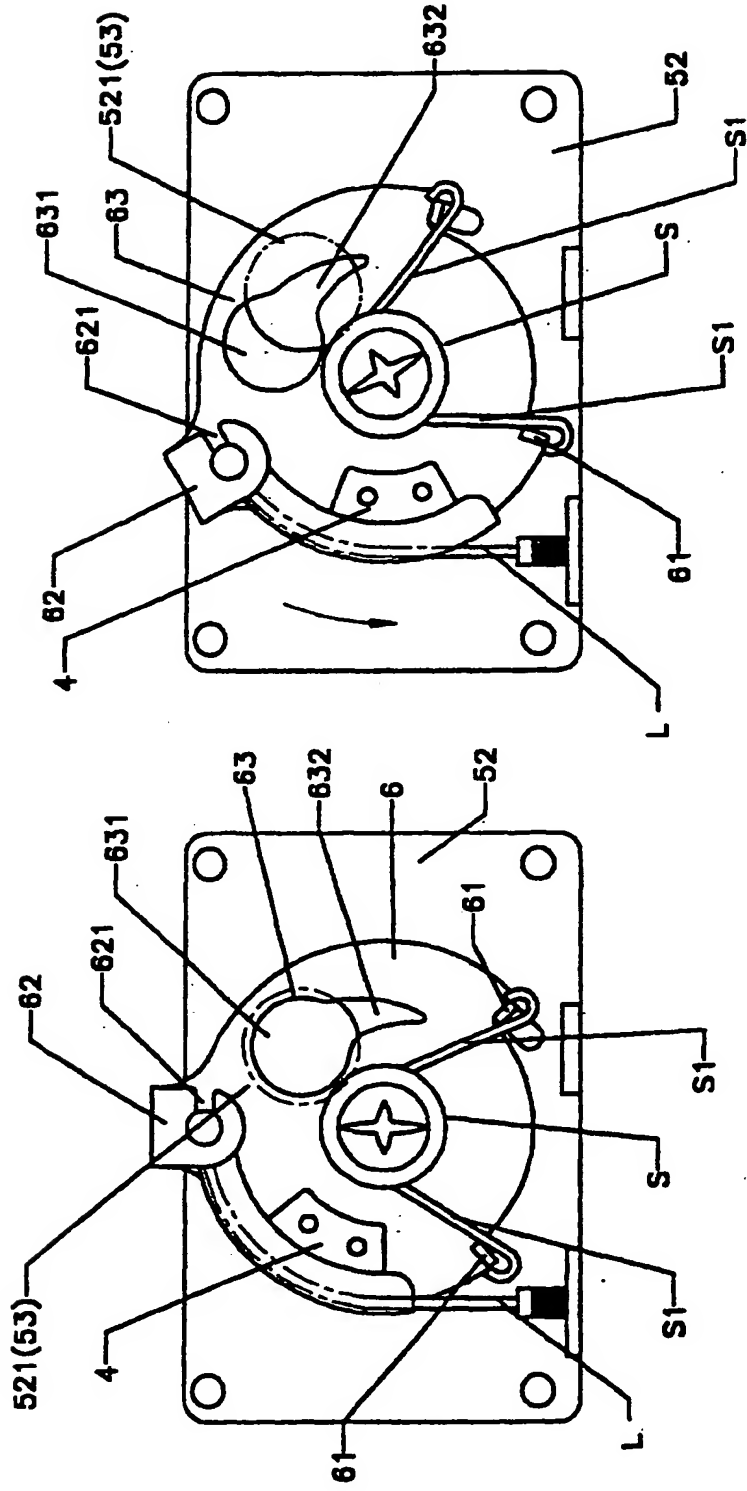


FIG. 5

2000.09.09



2003-99

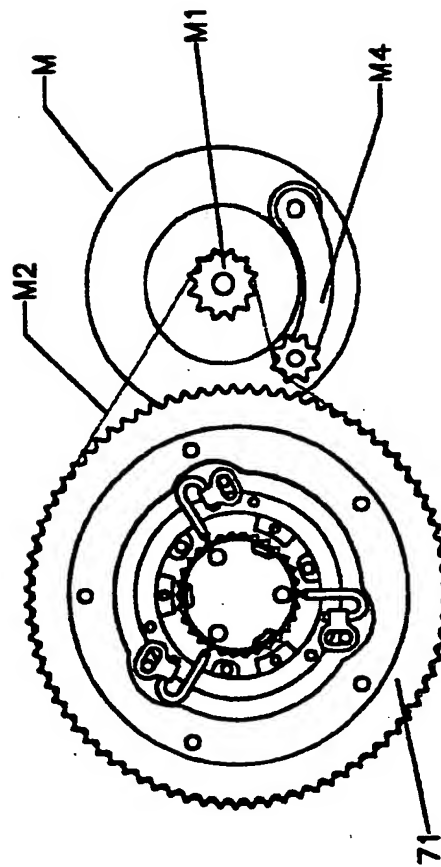


FIG. 8

200099

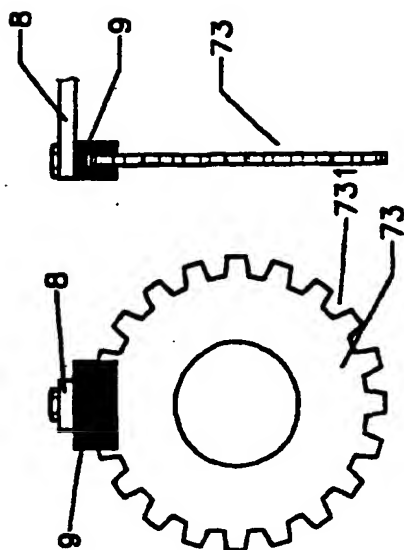


FIG. 10

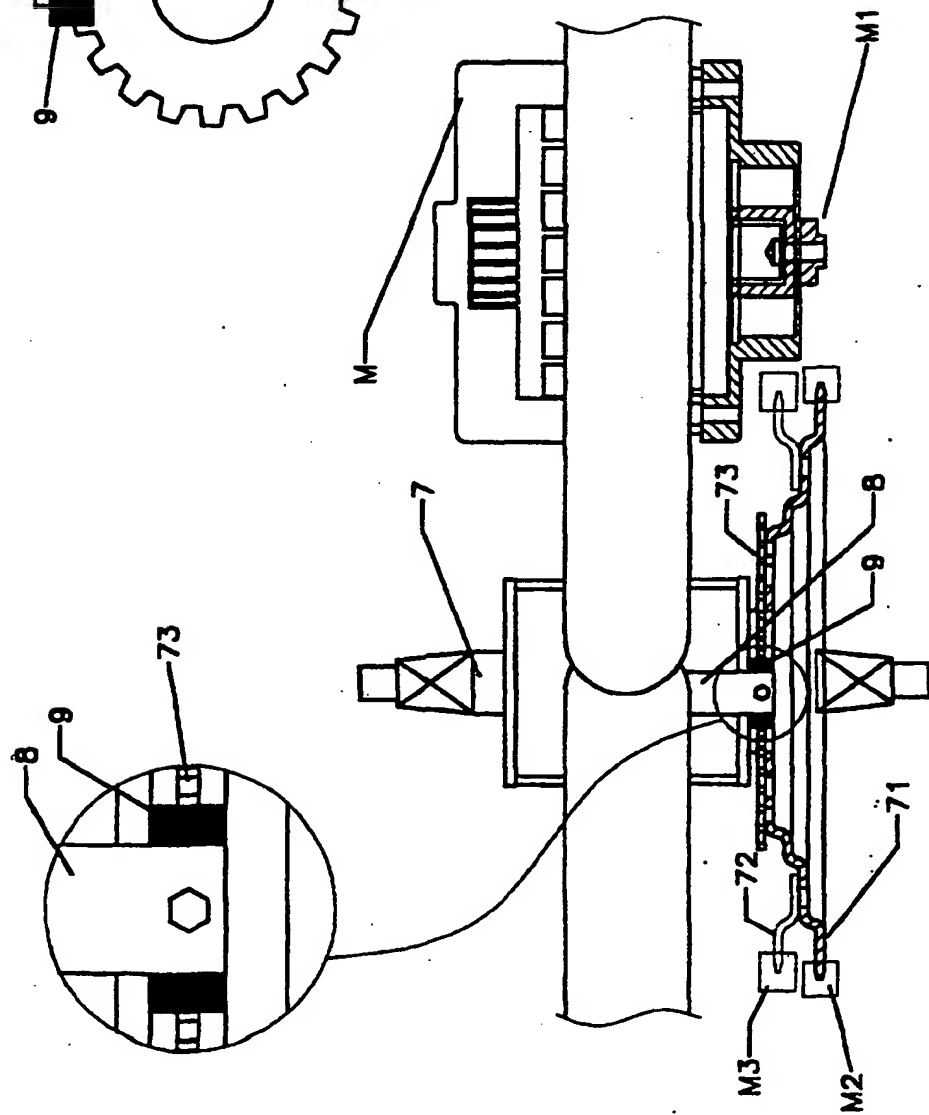


FIG. 9

200089

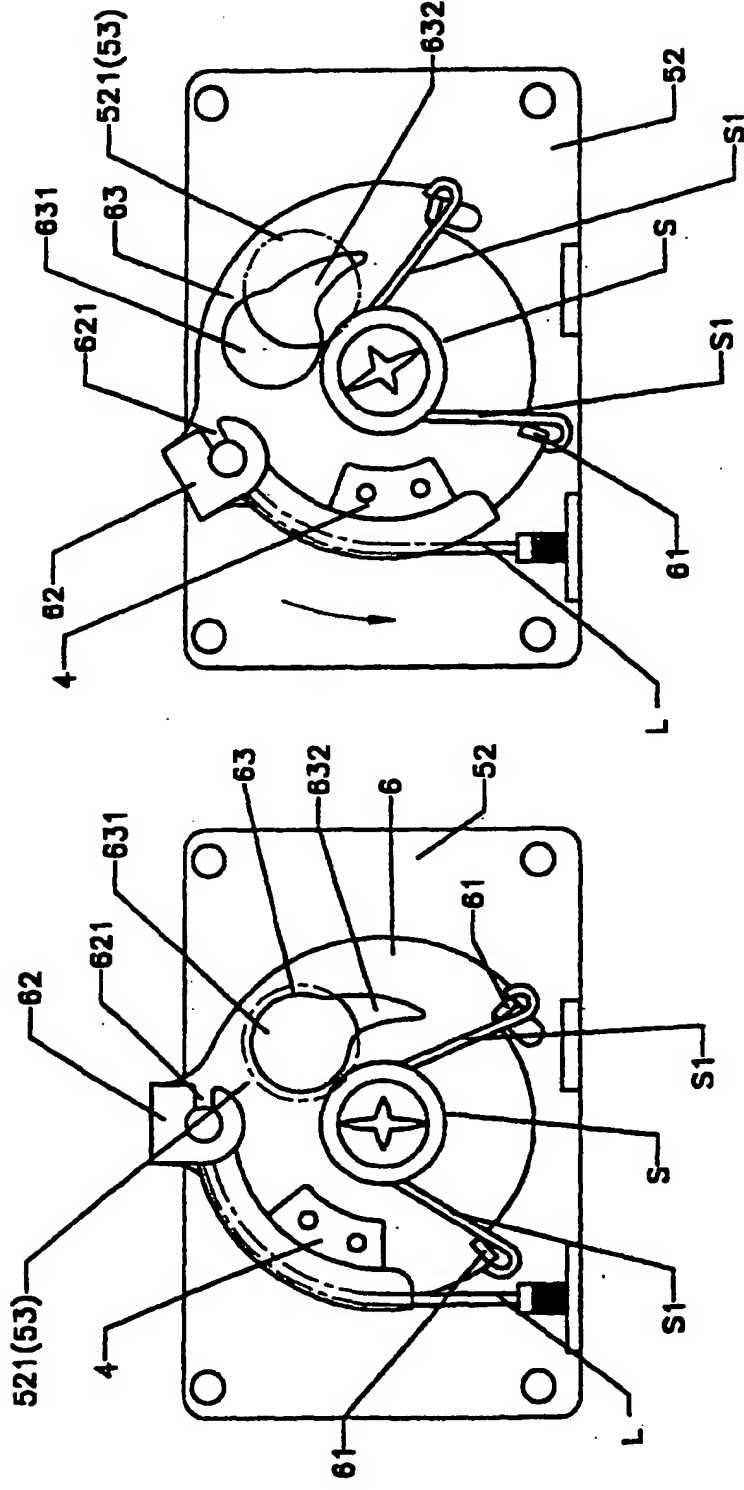


FIG. 6

FIG. 7

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☒ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER: _____**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.